

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 875 449 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.11.1998 Patentblatt 1998/45

(51) Int. Cl.⁶: **B63B 39/00**, B63B 39/06,
B63B 15/00, B63B 1/04,
B63B 39/08, B63H 25/02,
B63B 49/00
// B63B29/12

(21) Anmeldenummer: **98107376.0**

(22) Anmeldetag: **23.04.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Vuckovic, Milos**
1014 Budapest (HU)

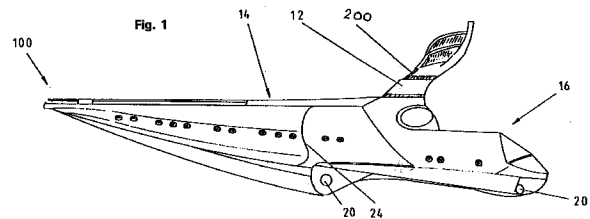
(72) Erfinder: **Vuckovic, Milos**
1014 Budapest (HU)

(30) Priorität: **24.04.1997 DE 29707417 U**
15.05.1997 DE 29708627 U
12.06.1997 DE 29710209 U

(74) Vertreter:
Richter, Werdermann & Gerbaulet
Neuer Wall 10
20354 Hamburg (DE)

(54) **Schiff**

(57) Der Schiffsrumpf (100) eines Schiffes mit einem erhöhten Steuerstand (200) ist mit einem Mittel zum nivellierenden Ausgleich von Rumpfbewegungen versehen, welches in wenigstens einer Ebene eine Rumpfbewegung in Nickrichtung, Rollrichtung und in vertikaler Richtung ausgleicht.



EP 0 875 449 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Schiff gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein schwimmender Körper, wie beispielsweise ein Schiffsrumpf ist lediglich stabilisiert durch seinen Schwerpunkt den Einflüssen von Wasser und Wind ausgesetzt und es wird dem Schiff entsprechend der Wellenbewegung eine Roll- und/oder Nickbewegung sowie eine Vertikalbewegung oder eine Kombination dieser aufgezwungen.

Der Ausdruck Rollachse bezeichnet hierin die Längsachse des Schiffsrumpfes und mit Rollbewegung wird ein Verkippen des Schiffsrumpfes um diese Längsachse bezeichnet. Der Ausdruck Nickachse bezeichnet hierin die Querachse des Schiffsrumpfes und mit Nickbewegungen wird ein Verkippen des Schiffsrumpfes um diese Querachse bezeichnet.

Derartige Bewegung werden oftmals als unangenehm empfunden, führen häufig zu Seekrankheit, und gefährden zusätzlich das Schiff, da starke Auslenkungen des Schiffsrumpfes um die Roll- und/oder Nickachse zu einem Verrutschen der Ladung und schlimmstenfalls zum Kentern des Schiffes führen können.

Bei herkömmlichen Steuerständen ist das Steuer- oder Handrad an einer Steuersäule gelagert und wirkt vermittelt mechanischer oder elektronischer Einrichtungen auf das Ruderblatt eines Schiffes. Diese Anordnungen sind jedoch insofern nachteilig, als ein Rudergänger in einer sitzenden Position das Steuerrad nur schlecht oder gar nicht bedienen kann und ferner einen schlechten Einblick auf Navigations- oder sonstige Instrumente hat, die hinter dem Steuerrad und von diesem und der Steuersäule teilweise verdeckt angeordnet sind. Ferner zwingt die Steuersäule zu einem relativ großen Abstand zwischen einem sitzenden Rudergänger und dem Steuerrad, da ersterer zwischen sich und der Steuersäule seine Beine lagern muß. Der Rudergänger ist daher für eine sichere Betätigung des Steuerrades in eine stehende Position gezwungen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Schiff mit einem verbesserten Schiffsrumpf und mit einem Steuerstand der obengenannten Art zur Verfügung zu stellen, welcher die obengenannten Nachteile beseitigt.

Diese Aufgabe wird durch einen Schiffsrumpf der o. g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen gelöst.

Dazu ist es erfindungsgemäß vorgesehen, daß ein Mittel zum nivellierenden Ausgleich von Rumpfbewegungen vorgesehen ist, welches in wenigstens einer Ebene eine Rumpfbewegung in Nickrichtung, Rollrichtung und in vertikaler Richtung ausgleicht.

Dies hat den Vorteil, daß die Schiffsbewegung durch das Wasser, sicherer und für Fahrgäste und Besatzung angenehmer verläuft.

Bei dem bei diesem Schiff vorgesehene Steuer-

stand sind Führungsmittel vorgesehen, welche das Steuerrad an dessen Umfang drehbar um eine Mittelachse des Steuerrades lagern.

Dies hat den Vorteil, daß das Steuerrad in keiner Weise an einer Steuersäule gelagert ist, so daß diese vollständig entfallen kann. Gleichfalls entfallen die bei den bekannten Steuerrädern vorgesehenen Speichen.

Dadurch, daß das Steuerrad im wesentlichen als kreisförmiger Reifen ausgebildet ist erzielt man eine große, freie Durchtrittsfläche, so daß der Steuermann oder Rudergänger auch in sitzender Position das Steuerrad betätigen kann, wobei in dieser Stellung die Beine des Rudergängers beispielsweise mit ihren Oberschenkeln durch den Querschnitt des Steuerrades hindurch geführt sein können bzw. greifen und im rückwärtigen Bereich des Steuerrades angeordnete Fußpedale betätigt werden können.

Es ergibt sich eine besonders einfache und wirkungsvolle Anordnung, wenn das Führungsmittel Rollen aufweist, die beidseits des Steuerrades derart angeordnet sind, daß das Steuerrad an seinem Umfang drehbar um seine Mittelachse gelagert ist.

Für eine flexible und entsprechend an Bedürfnisse des Rudergängers anpaßbare Positionierung des Steuerrades weist das Führungsmittel einen Rahmen auf, welcher derart drehbar gelagert ist, daß das Führungsmittel zusammen mit dem Steuerrad um eine Schwenkachse schwenkbar ist. Hierbei ist die Schwenkachse bevorzugt im wesentlichen entlang eines Bodenbereiches des Steuerstandes und insbesondere senkrecht zur Drehachse des Steuerrades ausgebildet.

Zweckmäßigerweise ist hierbei der Rahmen seitlich an zwei Drehpunkten an einem Boden des Steuerstandes gelagert.

Der Rudergänger erhält für ihn erforderliche und wichtige Daten und Informationen bevorzugt über ein am Steuerrad vorgesehenes Anzeigemittel.

Für eine besonders einfache und direkte Ablesbarkeit ist das Anzeigemittel am Umfang des Steuerrades und diesem im wesentlichen folgend angeordnet und zu einer Bedienungsperson hin ausgerichtet.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist das Anzeigemittel einen Projektor und einen Schirm bzw. ein Display auf, wobei der Schirm am Umfang des Steuerrades und der Projektor beabstandet vom Schirm am Führungsmittel angeordnet ist. Dies hat den Vorteil, daß die Daten vom Projektor immer an eine vorbestimmte Position am Umfangsbereich des Steuerrades projizierbar sind, unabhängig von der Stellung bzw. Drehung des Steuerrades, beispielsweise in eine 12-Uhr-Position, d.h. vom Rudergänger aus gesehen am oberen Scheitelpunkt des Umfangsbereiches des Steuerrades.

Für eine Führung der Projektor beispielsweise außerhalb eines Fußbereiches und zur Vermeidung von Abschattungen des Projektors wird die Projektionsstrecke vorzugsweise über einen Umlenkspiegel geführt.

Für eine jederzeit gute Ablesbarkeit der auf das Steuerrad projizierten Daten unabhängig von der Stellung bzw. Drehung des Steuerrades ist der gesamte Umfang des Steuerrades als Schirm ausgebildet.

Zum Darstellen weiterer wichtiger Daten in übersichtlicher Weise, welche ohne Positionsveränderung des Rudergängers bzgl. des Steuerrades durch dieses hindurch ablesbar sind, ist an einer einer Bedienungs-
5 person abgewandten Seite des Steuerrades ein Monitor angeordnet.

Für weitere Bedienungsfunktionen, die vom Rudergänger ohne Positionsveränderungen bezüglich des Steuerrades bedienbar sind, sind an einer einer Bedienungsperson angewandten Seite des Steuerrades Fußpedale angeordnet.

Durch die Schiffsrumpfausgestaltung ergibt sich eine besonders gut Nivellierung des Schiffes gegen Wellenbewegung mit der Möglichkeit das Schiff insgesamt oder nur am Bug oder am Heck anzuheben dadurch, daß das Mittel zum nivellierenden Ausgleich in einer ersten Nivellierebene bugseitig und/oder heckseitig an der Unterseite des Rumpfes angeordnete Trimmruder umfaßt. Die Trimmruder sind dabei bevorzugt entlang einer Linie bezüglich des Rumpfes schwenkbar, wobei diese Schwenklinie in einem vorbestimmten Winkel zum Rumpflängsachse verläuft.

Für eine größtmögliche Wirkung laufen die Schwenklinie zweier gegenüberliegender Trimmruder, von denen eines backbordseitig und das andere steuerbordseitig angeordnet ist, in Fahrtrichtung gesehen auseinander und sind bevorzugt jeweils benachbart zu einer Abrißstufe an der Unterseite des Rumpfes, insbesondere jeweils stromauf einer Abrißstufe, angeordnet.

Wesentlich verbesserte Steuerungseigenschaften und eine einfache Handhabung der Schiffssteuerung wird dadurch erzielt, daß die Trimmruder mit dem Schiffsruder steuerbar verbunden sind, wobei der Schwenkwinkel der Trimmruder bezüglich des Rumpfes durch Drücken und Ziehen des Schiffsruders analog einem Steuerhorn eines Flugzeuges steuerbar ist.

Eine automatisierte Nivellierung wird dadurch erzielt, daß eine Steuerelektronik mit Niveausensor vorgesehen ist, welche den Seitenwinkel der Trimmruder derart automatisch einstellt und verlängert, daß der Rumpf entgegen beispielsweise Bewegungen aufgrund von Seegang nivelliert ist.

Für eine weiter verbesserte Wirksamkeit der Nivellierung bezüglich des Steuerstandes umfaßt das Mittel zum nivellierenden Ausgleich in einer zweiten Nivellierebene eine bewegliche Lagerung des Ruderstandes auf dem Rumpf, insbesondere auf einem Verbindungsturm am Rumpf, wobei der Ruderstand bezüglich des Rumpfes in Nickrichtung, Rollrichtung und in vertikaler Richtung beweglich gelagert ist.

Die bewegliche Lagerung des Ruderstandes erfolgt vorzugsweise hydraulisch wobei diese wenigstens zwei, insbesondere drei Hydraulik Elemente umfaßt.

Für eine automatisierte Nivellierung ist in besonders bevorzugter Weise eine Steuerelektronik mit Niveausensor vorgesehen, welche die bewegliche Lagerung des Ruderstandes derart ansteuert, daß dieser entgegen Rumpfbewegungen beispielsweise durch Seegang nivelliert ist.

Für ein einfaches und gefahrloses Betreten des Ruderstandes auch während der Nivellierung ist zwischen Rumpf und Ruderstand ein Personenübergang mit Längenausgleichsvorrichtung vorgesehen.

Für eine weiter verbesserte Wirkung der Nivellierung umfaßt das Mittel zum nivellierenden Ausgleich in einer dritten Nivellierebene einen Verbindungsturm zwischen Rumpf und Ruderstand, wobei der Verbindungsturm auf dem Rumpf in Nickrichtung, Rollrichtung und in vertikaler Richtung beweglich gelagert ist.

Die bewegliche Lagerung des Verbindungsturms erfolgt vorzugsweise hydraulisch und umfaßt wenigstens ein Füllkolbenelement. Es ist auch denkbar das Problem der richtigen Lage des Turms und der Pilotengondel nur mechanisch zu lösen, indem man eine Schwerpunktlagerung am Fuß des Turmes und an der Verbindung zur Gondel einrichtet, und nur überdimensionale Schläge mittels einer Dämpfung absorbiert.

Für eine automatisierte Nivellierung ist in besonders bevorzugter Weise eine Steuerelektronik mit Niveausensor vorgesehen, welche bewegliche Lagerung des Verbindungsturms derart ansteuert, daß der Ruderstand auf dem Verbindungsturm entgegen der Rumpfbewegung beispielsweise durch Seegang nivelliert ist.

Für einen einfachen und gefahrlosen Übergang einer Person in den Ruderstand sind zwischen Rumpf und Verbindungsturm und/oder zwischen Verbindungsturm und Ruderstand Personenübergänge mit Längenausgleichsvorrichtung vorgesehen.

Ein besonders komfortabler Ruderstand ergibt sich dadurch, daß dieser in Form einer Pilotenkanzel ausgebildet ist.

Ein besonders stabiler Rumpf wird dadurch erzielt, daß wenigstens ein vorbestimmter Abschnitt einer Bordwand des Rumpfes im Querschnitt ein S-förmiges Profil aufweist.

Zweckmäßigerweise ist am Heck des Rumpfes eine seitlich zum Rumpf drehbare Landungsbrücke mit Laufsteg vorgesehen, wobei in eingedrehtem Zustand die Landungsbrücke eine Reling der Bordwand bildet.

In besonders bevorzugter Weise verbreitert sich der Schiffsrumpf vom Bug in Richtung Heck pfeilartig und verjüngt sich in einem Mittelschiffdeck-Bereich stark. Dabei ist diese Verjüngung im Mittelschiffdeck-Bereich vorzugsweise nur im Oberschiff ausgebildet.

Zweckmäßigerweise ist eine in den Rumpf integrierte Beiboot-Hebeanlage vorgesehen. Auch Neigungen aufgrund des Betriebs dieser Anlage können mit dem erfindungsgemäßen System ausgeglichen werden.

Für einen direkten Antrieb mit besonders guten

Manöviereigenschaften ist an der Unterseite des Rumpfes im Mittelschiffbereich und am Heck vorzugsweise jeweils wenigstens ein Bugstrahlruder vorgesehen. Zur weiteren Verbesserung des Ansprechverhaltens dieser Bugstrahlruder auch bei geringer Fahrt sind die Bugstrahlruder zusätzlich mit einfahrbaren Schwertrudern versehen.

Vorteilhafte Weitergestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Nachstehend wird die Erfindung anhand der beigelegten Zeichnungen näher erläutert. Diese zeigen in

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines Schiffsrumpfes,
- Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung eines Bugstrahlruders mit Schwertruder,
- Fig. 3 einen Schiffsrumpf in Unteransicht,
- Fig. 4 im Längsschnitt,
- Fig. 5 im seitlichen Querschnitt,
- Fig. 6 in Rückansicht auf das Heck mit Landungsbrücke,
- Fig. 7 in Aufsicht auf das Heck mit Landungsbrücke,
- Fig. 8 einen Steuerstand in Aufsicht,
- Fig. 9 in Seitenansicht,
- Fig. 10 in einer weiteren Aufsicht mit zusätzlichen Instrumenten,
- Fig. 11 in einer weiteren Seitenansicht in aufrechter Stellung,
- Fig. 12 in einer weiteren Seitenansicht in verschwenkter Stellung,
- Fig. 13 eine Aufsicht auf ein Steuerrad gemäß einer weiteren Ausführungsform und
- Fig. 14 eine Aufsicht auf ein Steuerrad gemäß einer weiteren Ausführungsform mit einer Durchrutschsicherung bei der Übertragung der Steuerraddrehung an die Geberrolle.

Fig. 1 zeigt eine seitliche Ansicht eines Schiffsrumpfes 100 mit einem Steuerstand 200, der erhöht auf einem Verbindungsturm 12 angeordnet ist. An einer Unterseite des Rumpfes 100 sind einmal im Mittelschiffbereich 14 und einmal am Heck 16 Bugstrahlruder 20 ausgebildet. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, sind die Bugstrahlruder 20 zusätzlich mit in Pfeilrichtung 22 ver-

schwenkbaren bzw. einfahrbaren Schwertrudern 18 ausgestattet. Wie ferner aus Fig. 1 ersichtlich, ist der Schiffsrumpf mit S-förmigen Seitenwölbungen 24 versehen.

Die bewegliche und niveauregulierte Pilotenkanzel 10 kann auf verschiedenste Art und Weise realisiert werden. Es erfolgt erfindungsgemäß ein vorzugsweise automatisierter Neigungsausgleich von durch Wellengang oder verursachten Schieflagen oder stampfender Bewegung des Rumpfes. Die Pilotenkanzel ist dabei um eine Roll- und eine Nickachse verkippar und zusätzlich in der vertikalen verschiebbar. Analoge Antriebe kennt man beispielsweise aus dem Bereich von Plattformen für Flug- oder Fahrzeugsimulationen, wobei jedoch im Gegensatz zu diesen Anwendungen keine Bewegung simuliert sondern gerade einer Bewegung des Schiffsrumpfes entgegengewirkt werden soll.

Durch eine bestimmte Höhe der Kanzel wird ein ausreichender Arbeitsbereich für alle Bewegungsrichtungen, insbesondere für das vertikale Verfahren bezüglich des Schiffsrumpfes sichergestellt.

Mit relativ kleinen Bewegungen, beispielsweise am Befestigungsfußpunkt eines Verbindungsturms zwischen der Pilotenkanzel und dem Rumpf, wird durch die Hebelwirkung eine gesteigerte Wirkung an der Pilotenkanzel erreicht. Eine entsprechende Wirkung ist jedoch ersichtlich auch ohne Verbindungsturm, also bei direkt am Rumpf angeordneter Kanzel, welche hierbei am Deck aufliegt, möglich. Es kommt hierbei nicht wesentlich darauf an, wie die Kanzel befestigt ist, sondern, daß sie beweglich in drei Raumachsen (zusätzlich der zwei Achsen des Turmes, also fünf Achsen) gehalten ist, so daß der Pilot des Schiffes eine gemilderte wenn nicht sogar gerade „Flugbahn“ über dem vom Seegang und Wind beeinflussten Rumpf zieht, wobei diese gerade Bahn in drei Achsen gleichermaßen realisiert ist.

Folgende Vorgaben und Sicherheitsfragen sind jedoch bei der detaillierten Ausgestaltung der beweglichen Lagerung zu berücksichtigen: Die Pilotenkanzel 10 bzw. der Steuerstand 200 sollte immer zu erreichen und zu verlassen sein. Die Kanzel 10 sollte mit dem Innenbereich verbunden sein. Sie sollte einen Notausgang haben. Bei Aggregatausfall müssen alle Funktionen eines normalen seetüchtigen Schiffes erhalten bleiben. Sie sollte über eine hervorragende Klimatisierung und Belüftung verfügen. Alle Instrumente zur einwandfreien Führung des Schiffes müssen vorhanden sein. Bei Bruch einer Aufhängung muß die Fahrtüchtigkeit weiterhin gewährleistet sein. Das Gesamtgewicht der Anlage muß in einem unkritischen Bereich zum Schwerpunkt des Schiffes liegen.

Die Kanzel 10 kann Krängungen und Beschleunigungen in der Querachse bzw. Nickachse von bis zu ca. 20 Grad ausgleichen, in der Längsachse bzw. Rollachse von bis zu 25 Grad nivellieren und sich ca. 2 - 3 Meter heben und senken. Dies wird durch zwei große Hydraulikzylinder bewältigt, die auf der Längsachse kippbar angebracht sind. Die Zylinder werden von zwei

parallel arbeitenden Hydraulikeinheiten in Position gehalten. Die Kippbewegungen der Pilotenkanzel 10 werden von einer weiteren Hydraulikeinheit geregelt, die am Lagerungspunkt der beiden Zylinder an der Aufhängung der Gondel, arbeiten. Bei Druckverlust der Hydraulik senkt sich die Gondel auf ein bewegungsstabiles Podest auf der Turmspitze ab und kann mit gespeichertem Notdruck arretiert werden.

Der Turm 12 als Halter der Pilotenkanzel 10 beherbergt beispielsweise einen relativ zur Kanzel abhängigen und variablen Aufgang, Treppenelemente und einen oder mehrere Ausgleichsstege um bei Hüben und Schwingen der Kanzel 10, und des Turms 12 ein einwandfreies Begehen zu ermöglichen. Der Turm 12 wird dabei beispielsweise von drei Hydraulikelementen getragen und zählt somit zum „beruhigten“ bzw. „nivellierten“ Bereich, der sich mit zunehmender Höhe zur Kanzel 10 hin weiter verbessert und im Idealfall an der Kanzel 10 ganz zum Ruhen kommt. Der Turm 12 hat die Aufgabe, Krängungen bis ca. 25 Grad zu jeder Seite auszugleichen. Außerdem kann er Neigungen in der Längsachse des Schiffes 100 bis 15 Grad nach vorn und hinten gleichfalls mit 15 Grad ausgleichen. Er kann auch Stampfbewegungen bei ankommenden Wellen abbremsen und Beschleunigungen, z.B. ins Wellental hinein ausgleichen.

Der Übergang vom festen Schiffsraum in den nivellierten Turm 12 bzw. in die nivellierte Kanzel 10 wird mit Hilfe einer punktgelagerten, beweglichen Brücke in die metazentrische Ebene der drei wirkenden Hydrauliken im Fuß des Turmes 12 erreicht. Von hier aus geht es dann beispielsweise ca. einen Meter über fünf Stufen, die mit dem Turm verbunden sind, nach oben in Richtung Kanzel 10 zu einem Hubausgleichssteg, der auf einer Seite am Turm aufliegt und auf der anderen Seite von einer anschließenden Pilotenkanzeltreppe geführt wird. Bei Hubbewegungen gleicht der Steg zwischen den beiden Höhen aus. Wegen der Länge von ca. 3.5m und ablaufender Ruhelage kann er Unterschiede bis 2 m Höhe bewältigen. Die ihn führende Treppe zur Kanzel 10 ist an der Kanzel freihängend angebracht und hat einen weiteren vermittelnden Rundsteg als Abschluß. Hilfsführungen verlaufen abwärts zu den beiden Hydraulikzylindern.

Eine Abrißstufe 26, wie aus Fig. 3 ersichtlich, in der Mitte des Schiffes 100, stellt einen sensibilisierten Punkt dar, der mehr als die nachfolgende Rumpffläche des Schiffsgewicht trägt, und Änderungen in diesem Bereich haben erheblichen Einfluß auf das Fahrverhalten des Schiffes. Aus diesem Grund sind unmittelbar in der Nähe diagonal verlaufende Trimmruder bzw. Klappen 28 angebracht, die in ihrem Vorlaufswinkel auseinandergehen. Die diagonalen Befestigungslinien sind mit 30 bezeichnet. Bei ausfahrender Tätigkeit ändern sie den bestehenden festen

Rumpfwinkel von ca. 35 Grad in einen stumpferen Winkel variabel. Die Folge ist ein unmittelbares Auftauchen des gesamten Vorderteils des Schiffes. Andererseits

kann durch Einfahren der Klappen die Bugspitze des Gefährtes wieder abgesenkt werden.

Am Heckabriß 32 des Schiffsrumpfes 100 sind ähnliche Klappen angebracht, wodurch sich ein interessantes Zusammenspiel ergibt. Das Schiff läßt sich in bestimmten Maße und abhängig von der Größe der Klappen und der Fahrgeschwindigkeit in allen Achsen, wie Roll-, Nick- und Vertikalachse beeinflussen.

Die Anhebung des Buges beträgt bei ausgefahrenen Mittenklappen 28 und eingefahrenen Heckklappen 28 ca. 3 bis 4 Meter relativ zur entgegengesetzten Stellung der beiden Klappenpaare. Wellen lassen sich auf diese Weise abreiten. Die Querachsenbeeinflussung ist bei seitlicher Betätigung der Klappen gleichfalls hoch effektiv. Durch die Schwere des Achterschiffes und die größere Weite der Lage der Heckklappen 28 zueinander, ergibt sich allerdings ein größerer seitlicher Neigungswirkungsgrad bei den hinteren Klappen 28.

Der Charakter dieses Rumpfes entspricht bei ausgefahrenen Klappen 28 einem sogenannten Dreipunktgleiter mit aufsteigenden Winkeln. Je mehr die Klappen ausgefahren sind, desto mehr schwimmt das Schiff auf und verkleinert die benetzte Wasserfläche.

Mit geeigneter Steuersoftware, einer Rechnersteuerung und einem Niveausensor stellt diese Einrichtung eine beträchtliche Verbesserung des Seeverhaltens und Komforts eines Schiffes dar.

Die S-förmige Linienweiterführung der beiden Abrisse 26 und 32 hat eine erhebliche Verbesserung der Seetüchtigkeit zur Folge. Sie diesen in langsamer Fahrt als Dämpfer gegen das gefürchtete Rollen oder Krängen, da sie wie ein Längskiel wirken.

Die Diagonalklappenfunktion kann in die Zieh- und Drückbewegung eines Steuerrades integriert werden. Es können aber auch Gasfunktionen oder im Hafen vorwärts/rückwärts aufgelegt werden oder auch weitere Funktionen oder Kombinationen hieraus.

Das S-förmige Seitendesign (vgl. Fig. 1) stellt eine Verbesserung der statischen Steifheit dar.

Bei der „Pfeilkonstruktion“, wie aus Fig. 4 ersichtlich, handelt sich um eine Verbreiterung des Mittelschiffsdeckbereiches 34 bei gleichbleibendem Unterschiff.

Eine Hebeanlage eines Tenders dient als eine gepolsterte sichere kleine Hafeneinfahrt am Schiffsrumpf 100. Das Beiboot fährt ungehindert in die Öffnung, wo es beispielsweise mittels einer Fernbedienung von einem im Unterwasserbereich liegenden Netz, das mit speziellen Rollen, die innen beschwert sind und im Wasser das Netz tief halten, auf zwei Hebeschienen und Armen in einen sicheren Bereich schnell gehoben wird.

Aus Fig. 6 und 7 ist eine Landungsbrücke 36 mit mehreren Funktionen ersichtlich. Sie dient als Abschluß eines Hecks (Fig. 6) und ist drehbar, wobei hier die Abschlußreling 38 einen sicheren und soliden Handlauf darstellt. Auf einer Rundungsseite befindet sich beispielsweise eine Badetreppe. Die Längsseite und

Reling sind im ausgefahrenen Zustand noch verlängerbar.

Es ist bekannt, daß Wasserstrahlantriebe bei geringer Fahrt keine gute Ruder- und Manövrierfähigkeit haben. Deshalb sind an den Bugstrahlrudern 20 (Fig. 1 und 5) einfahrbare Schwertruderblätter seitlich an den beweglichen Düsen vorgesehen, um beispielsweise bei schwerer See ein verbessertes Kursverhalten herbeizuführen.

Da sowohl die Motorfundamente als auch die Gesamtkonstruktion der Pilotenkanzel und Aufgänge schwingend ausgeführt sind, ergibt sich eine geringere Beanspruchung der Schiffskonstruktionen bei Schlägen und unter schwerer See. Bei Benutzung der erfindungsgemäßen Pilotenkanzel 10 kommt es zur Linderung der unangenehmen Seekrankheit. Die Leistungsfähigkeit einer Seemannschaft ist bei solchem Komfort unvergleichlich größer.

Zum besseren Verhältnis wird nachfolgend der Ablauf des Abreitens einer auftretenden Welle nochmals im Zusammenhang beschrieben:

Die von vorn oder seitlich kommende Welle hebt das Schiff an. In einem Zeitpunkt, zu dem die Welle für den Insassen noch nicht wahrnehmbar ist, versucht der Rechner mit Hilfe eines Niveausensors und der entsprechenden Software, die Anhebung des Schiffes durch Absenkung der Vordertrimmklappen 28 und Anhebung der Heckklappen 28 nachzuregulieren. Dieses ist die erste Arbeits- bzw. Nivellierebene.

Die zweite Arbeits- bzw. Nivellierebene ist der Verbindungsturm vom Rumpf 100 zur Pilotenkanzel 10, welche seitlich zu 25 Grad und vorwärts/rückwärts um 15 Grad hydraulisch schwenkbar ist.

Die dritte Arbeits- bzw. Nivellierebene liegt in der Pilotenkanzel 10 selbst. Diese ist sicherheitshalber mit zwei Hydrauliken mit einem Fahrweg von jeweils 2 Metern ausgerüstet. Sie kann in der Länge nach um ca. 25 Grad geschwenkt werden.

In der Seitenneigung der Kanzel liegt die vierte Arbeits- oder Nivellierebene. Hier wird mit Hilfe von zwei kleineren Hydraulikeinheiten, die oberhalb der Hydraulikzylinder angebracht sind, die Kanzel beidseitig um 20 Grad geneigt.

Selbstverständlich können alle Achsen Nick-, Roll- und Vertikalachsen auch gleichzeitig im kombinierten Betrieb angesprochen werden.

In der Bereitschaftsstellung befindet sich die Kanzel 10 hierbei vorzugsweise auf zwei Meter Höhe oder mehr. Dies gewährleistet, daß alle Bewegungen in dieser Höhe abgedämpft werden können. Die Abfederungsarbeit wird mit Hilfe einer drucknachgebenden Einheit bewältigt. Sie regelt die kleineren Stöße ab. Mit anderen Worten macht die Regelsoftware aus den Hydraulikzylindern eine intelligente Feder-Stoßdämpfer-Einheit, die bei allen unerwünschten Bewegungen auftretende Neigung sehr effizient ausgleicht.

Da es bei der Software beispielsweise um eine selbstlernende und korrigierende Einheit handelt, unter-

scheidet sie zwischen Vollbeladung, Falschbeladung, wechselnden Lasten und anderen negativen Einflüssen auf die Schiffsrumplage. Dies geschieht seitens des Rechners, der beim Soll/Ist-Vergleich zum Niveausensor, die Eintauchzeit, Länge und Dauer der Roll und Stampfbewegungen und die auftretenden Abweichungen mit berücksichtigt.

Selbstverständlich unterscheidet er zwischen einer von Wellen verursachten Neigung, und einer wünschenswerten Neigung, die sich aus der Lenkeinstellung und Relation zur Geschwindigkeit ergibt, zum Beispiel das in die Kurve „Hineinlegen“. In diesem Fall ist der Fahrer immer in Balance, also senkrecht zur Beschleunigungsachse, wie übrigens auch beim Anfahren und Abbremsen.

Trifft in einer kurvengefahrenen Neigung das Schiff auf eine Welle, werden Neigungsprioritäten gesetzt, und die für Besatzung und Eigner angenehmsten Einstellungen bevorzugt.

Ab einem bestimmten Zeitpunkt (Wind, Wellen oder sonstigen extremen Gefahren) oder einer bestimmten Geschwindigkeit werden wahlweise einzelne Stufen des Systems, oder auch alle Komponenten, ausgeschaltet und in die stabile Ruhestellung gebracht.

Es können auch Teilbereiche manuell eingestellt oder gefahren werden. Als Beispiel hierbei ist die Lenkwinkel abhängige Quattrotrimmsteuerung zu nennen, die bei gezogenem Lenker die Vorderklappen ausfährt und die hinteren Klappen einfährt. Damit reitet man im wahrsten Sinne des Wortes eine Welle ab. Die aus geöffneten Klappen 28 vorne und geschlossenen Klappen 28 hinten resultierende Buganhebung beträgt je nach Fahrgeschwindigkeit bis zu ca. 3-4 Metern. Ein angenehmeres Abreiten der Wellen selbst in extremen Stürmen und ein kleineres Eintauchen in den Wellentälern ist ein wesentlicher Vorteil. Legt man auch den Gasbetrieb und die Trimmklappen auf die Lenkwinkelstellung auf, erhält man wesentlich verbesserte Kontrollen über das Schiff. Das Fahrgefühl dürfte einem großem Surfboard gleichkommen.

Der in Fig. 8 und 9 dargestellte Steuerstand 200 umfaßt ein Steuerrad 210, welches in Führungsrollen 212 drehbar um eine Mittelachse 214 gelagert ist. Zusätzlich ist zur Aufnahme der Drehbewegung des Steuerrades 210 und entsprechender Weiterleitung dieser Bewegung an ein nicht dargestelltes Ruder eine Geberrolle 216 vorgesehen. Alle Rollen 212 und 214 sind an einem Rahmen 218 angeordnet, welcher über Aufhängungen 220 mit Lagern an einem Boden 222 des Steuerstandes 200 um eine Achse 224 drehbar gelagert ist. In Fig. 9 ist dies mit einem Pfeil 226 entsprechend angedeutet. Die Aufhängungen 220 mit Lager bilden beweglich justierbare Verankerungslagerpunkte zum Schwenken des Steuerrades 210 um die Achse 224.

Der Rahmen 218 ist beispielsweise ein Wippenkergestell und das Steuerrad 210 ist durch Öffnungen 228 im Boden 222 hindurch geführt. Das Steuerrad 210 hat

die Form eines Reifens oder Ringes und ist nur an seinem Umfang durch Rollen 212 gehalten. Dadurch entsteht eine leere, offene, vom Steuerrad umschlossene Fläche 230, durch die ein Rudergänger bei der Bedienung des Steuerrades 210 in sitzender Position seine Beine strecken kann, ohne die Beweglichkeit bzw. Drehbarkeit des Steuerrades einzuschränken. Durch die Lagerung des Steuerrades 210 an seinem Umfang entfällt nämlich die Notwendigkeit für eine Steuersäule und entsprechender Steuerradspaken oder -speichen. Statt dessen ist das Steuerrad 210 endlos in jede Richtung frei drehbar.

Das Steuerrad ist sozusagen freiliegend gelagert und zwar vermittelt der Führungsrollen 212, die im Bodenbereich 222 angebracht sind, so daß das Steuerrad 210 im Prinzip aus einem Ring besteht, der über die Führungsrollen 212 bodenseitig gehalten und geführt ist. Die Führungsrollen 212 haben Haltefunktion für das Steuerrad 210; sie können auch als Geber eingesetzt werden. In diesem Fall sind die Führungsrollen mit Zahnkränzen versehen, die in entsprechende Elemente, wie z.B. Zahnkranz oder Zahnstange an dem Steuerrad 210 eingreifen, um dieses über eine Steuereinheit zu betätigen.

Am Umfang des Steuerrades 210 ist in einem vorbestimmten Bereich wenigstens ein Display 232 angebracht, welches sich entweder mit dem Steuerrad 210 mit bewegt oder mittels einer Projektionstechnik, die nachfolgend noch näher beschrieben wird, Daten immer an einer vorbestimmten Position am Umfang des Steuerrades 210 darstellt. Diese feste Position ist beispielsweise, wie in Fig. 8 dargestellt, die 12-Uhr-Position 234 des Steuerradumfangs oder mit anderen Worten der obere Scheitelpunkt des Steuerradumfangs.

Für eine Unterstützung bzw. Durchführung des Kippvorhangs um die Achse 224 ist, wie aus Fig. 9 ersichtlich, am Rahmen 218 ein Geberzylinder 236 für die Kippfunktion angeordnet, wobei ferner ein Gegengewicht 238 die Kippbewegung stabilisiert. Der Geberzylinder 236 kann auch Dämpferfunktion haben.

Die freie Durchtrittsfläche 230 des Steuerrades 210 kann beispielsweise dafür genutzt werden, daß vom Rudergänger aus gesehen hinter dieser Fläche zusätzliche Anzeigen und Instrumente angeordnet sind, wie dies in Fig. 10 dargestellt ist. Dies sind beispielsweise ein Monitor 240 mit Projektoranzeigen 242, Notinstrumente 244, weitere Monitore 246, eine Alarmanzeige 247, eine Anzeige eines Lenkradprojektors 249 und linke und rechte Pedale 248 und 250.

Ein Rudergänger sitzt somit innerhalb des Umfangs der Steuerrades 210 und hat alle vorgenannten Instrumente 240 bis 250 gleichzeitig im Blick, wobei er mittels durch die Öffnung 230 hindurchgestreckter Beine gleichzeitig die Pedale 248 und 250 bedienen kann.

Die Fig. 11 und 12 zeigen zwei verschiedene Schwenkstellungen des Steuerrades 210 um die Achse 224, wobei der Monitor 240 unbeweglich an seinem Ort

verbleibt. Ferner ist eine mitschwenkende Projektionsvorrichtung 252 ersichtlich. Diese umfaßt einen Projektor 254, der in einem Ausleger 256 am Rahmen 218 befestigt ist. Ein Ende des Auslegers 256 ist am Rahmen 218 befestigt und das andere Ende trägt gegenüber des Projektors 254 einen Umlenkspiegel 258. Somit ergibt sich ein Projektionsweg 260, der eine Projektionsanzeige 249 auf dem Steuerrad 210 hervorruft und mit dem Steuerrad 210 um die Achse 224 mitschwenkt. Diese Projektanzeige bzw. -wiedergabe kann auf einer eingebauten Milchglasscheibe 249a erfolgen.

Auf diese Weise befindet sich die Projektionsanzeige 249 immer am oberen Scheitelpunkt 234, unabhängig von der Verdrehung und Verschwenkung des Steuerrades 210 um die Achsen 214 und 224 (Fig. 8). Das Steuerrad 210 bildet dabei insgesamt einen Schirm für den Projektor 254 und ist zu diesem Zweck beispielsweise optisch mit einer Spiegelfläche oder einem in Umfangsrichtung verlaufenden matten Bereich ausgestattet, auf dem Daten für den Rudergänger auf einer Betrachtungsseite des Steuerrades 210 eingespiegelt oder eingeblendet werden.

Der Rudergänger bzw. Steueremann sitzt aufgrund der neuen Ausgestaltung des Steuerstandes 200 quasi im Lenkrad 210 und streckt seine Beine durch das Lenkrad hindurch, um die Fußpedale 248 und 250 betätigen zu können. Das gesamte Lenkrad 210 ist über seinen Umfang als Display verwendbar. Es entfallen jegliche Art von Speichen, wie bei herkömmlichen Lenkrädern und Steuersäulen werden nicht mehr benötigt.

Die Größe des Steuerrades 210 kann beliebig sein und lediglich von der Zielsetzung bestimmt, daß ein Rudergänger bzw. Steueremann dieses immer in sitzender Position betätigen kann, wobei er seine Beine durch das Steuerrad hindurch streckt. Dies wird durch die freifliegende Lagerung des Steuerrades 210 im Bodenteil 222 des Steuerstandes erreicht. Die Verschwenkbarkeit des Steuerrades 210 um die Achse 224 ermöglicht dem Steueremann, das Steuerrad 210 in eine für ihn optimale Betätigungsposition und Ableseposition der eingeblendeten bzw. am Monitor 240 angezeigten Daten zu verschwenken.

Die Verschwenkbarkeit des Steuerrades 210 in Pfeilrichtung 262 (Fig. 12) kann über eine Schlittenführung erfolgen, um das Steuerrad 210 nach vorn und hinten bewegen zu können. Die jeweilige Winkelstellung ist bevorzugt durch Arretierungen feststellbar. Die Schwenkachse 224 ist vorzugsweise im Bodenbereich, beispielsweise Deck 222 eines Schiffes, angeordnet. Das Lenkrad bzw. Steuerrad 210 selbst kann insbesondere aus transparentem, glasartigen Material bzw. Kunststoff bestehen.

Außerdem ist bevorzugt im oberen Bereich des Lenkrades noch ein Display vorgesehen, auf dem weitere Daten mit angegeben werden können.

Fig. 13 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Steuerrades 210, wobei zwei Displaybereiche 232 vor-

gesehen sind, die Projektionsanzeigen 249 oder mit dem Rad 210 mitlaufende Anzeigen sein können. Auf diese Weise ist das Steuerrad 210 abschnittsweise in mehrere Abschnitte aufgeteilt. Weitere Abschnitte des Steuerrades können mit wulstartig ausgebildeten Handhabern aus Gummi oder einem anderen geeigneten Material versehen sein, um die Griffigkeit zu erhöhen.

Um auch bei Nässe oder bei einer Ölverschmutzung des Steuerrades 210 eine einwandfreie und präzise Übertragung der Drehung des Steuerrades an die Geberrolle 216 zu gewährleisten, um ein Durchrutschen zu vermeiden, wird mittels einer an dem Steuerrad 210 mitlaufenden Einrichtung 290, z.B. Stahlseil in einem Silikonmantel, oder Noppenband mit einem Gummirücken oder Zahnung auf dem Steuerradinnenkreis, die eine Zahnung an der Geberrolle 280 betreibt, die Geberrolle 216 doppelt oder auch allein angesteuert (Fig. 14). Dies erfolgt über eine Umlenkrolle zwecks Beibehaltung der Drehrichtung. Hierbei ist die Innenverzahnung auf der Innenseite des Steuerrades 210 die platzsparendste Alternative; auch ergibt sich keine Verschlechterung der Einbautiefe. Die Geberrolle 216 wird lediglich mit einem Zahnrad ausgestattet. Es entfallen Spannrollen und Übertragungsrollen.

Patentansprüche

1. Schiff, bei dem der Schiffsrumpf (100) einen erhöhten Steuerstand (200) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Schiffsrumpf (100) mit einem Mittel zum nivellierenden Ausgleich von Rumpfbewegungen versehen ist, welches in wenigstens einer Ebene eine Rumpfbewegung in Nickrichtung, Rollrichtung und in vertikaler Richtung ausgleicht.
2. Schiff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel zum nivellierenden Ausgleich in einer ersten Nivellierebene bugseitig und/oder heckseitig an der Unterseite des Rumpfes angeordnete Trimmruder (28) umfaßt, die entlang einer Linie bezüglich des Rumpfes (100) schwenkbar sind, wobei diese Schwenklinie (30) in einem vorbestimmten Winkel zur Rumpflängsachse verläuft, wobei die Schwenklinie (30) zweier gegenüberliegender Trimmruder (28) von denen eines backbordseitig und das andere steuerbordseitig angeordnet ist, in Fahrtrichtung vorzugsweise auseinanderlaufen.
3. Schiff nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trimmruder (28) jeweils benachbart zu einer Abrißstufe (26) an der Unterseite des Rumpfes (100) und jeweils stromauf einer Abrißstufe (26) angeordnet sind, wobei die Trimmruder (28) mit dem Schiffsruder steuerbar verbunden sind, wobei der Schwenkwinkel der Trimmruder (28) bezüglich des Rumpfes (100) durch Drücken und Ziehen des Schiffsruder analog einem Steuerhorn eines Flugzeuges steuerbar ist.
4. Schiff nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel zum nivellierenden Ausgleich in einer zweiten Nivellierebene eine bewegliche Lagerung des Ruderstandes auf dem Rumpf, insbesondere auf einem Verbindungsturm am Rumpf, umfaßt, wobei der Steuerstand (200) bezüglich des Rumpfes (100) in Nickrichtung, Rollrichtung und in vertikaler Richtung beweglich gelagert ist, wobei die bewegliche Lagerung des Steuerstandes (200) hydraulisch oder mechanisch erfolgt und, der wenigstens ein, insbesondere drei Hubkolbenelemente umfaßt.
5. Schiff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel zum nivellierenden Ausgleich in einer dritten Nivellierebene einen Verbindungsturm (12) zwischen dem Rumpf (100) und dem Steuerrad (210) umfaßt, wobei der Verbindungsturm auf dem Rumpf in Nickrichtung, Rollrichtung und in vertikaler Richtung beweglich gelagert ist, wobei die bewegliche Lagerung des Verbindungsturms (12) hydraulisch, pneumatisch oder auch mechanisch mit einer Dämpfereinheit erfolgt und wenigstens ein Hubkolbenelement umfaßt.
6. Schiff nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuerelektronik mit Niveausensor vorgesehen ist, welche die bewegliche Lagerung des Verbindungsturms (12) derart ansteuert, daß der Steuerstand (200) auf dem Verbindungsturm (12) entgegen Rumpfbewegungen beispielsweise durch Seegang nivelliert ist.
7. Schiff nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Rumpf (100) und dem Verbindungsturm (12) und/oder zwischen Verbindungsturm (12) und dem Steuerstand (200) Personenübergänge mit Längenausgleichsvorrichtung vorgesehen sind, wobei der Steuerstand (200) in Form einer Pilotenkanzel ausgebildet ist.
8. Schiff nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein vorbestimmten Abschnitt einer Bordwand des Rumpfes im Querschnitt ein S-förmiges Profil aufweist.
9. Schiff nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet,

daß sich der Schiffsrumpf (100) vom Bug in Richtung Heck pfeilartig verbreitert und in einem Mittelschiffdeck-Bereich (34) stark verjüngt, wobei die Verjüngung im Mittelschiffdeck-Bereich (34) nur im Oberschiff ausgebildet ist.

10. Schiff nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß an der Unterseite des Rumpfes (100) im Mittelschiffbereich und am Heck jeweils wenigstens ein Bugstrahlruder (20) vorgesehen ist, wobei die Bugstrahlruder (20) zusätzlich mit einfahrbaren Schwertrudern (18) versehen sind.

11. Schiff nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß für das Steuerrad (210) des Steuerstandes (200) zum Bedienen eines Schiffsruders Führungsmittel (212, 218) vorgesehen sind, die das Steuerrad (210) an dessen Umfang drehbar um eine Mittelachse (214) des Steuerrades (210) lagern, wobei das Steuerrad (210) im wesentlichen als kreisförmiger Reifen ausgebildet ist und daß Führungsmittel Rollen (212) vorgesehen sind, die beidseits des Umfanges des Steuerrades (210) derart angeordnet sind, daß das Steuerrad (200) an seinem Umfang drehbar um seine Mittelachse (214) gelagert ist, wobei das Führungsmittel einen Rahmen (218) aufweist, der derart drehbar gelagert ist, daß das Führungsmittel zusammen mit dem Steuerrad (210) um eine Schwenkachse (224) schwenkbar ist, die im wesentlichen entlang eines Bodenbereiches (222) des Steuerstandes (200) ausgerichtet ist.

12. Schiff nach einem der anderen Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (218) seitlich an zwei Drehpunkten (220) an einem Boden (222) des Steuerstandes (200) gelagert ist und daß die Schwenkachse (224) im wesentlichen senkrecht zur Drehachse (214) des Steuerrades (210) verläuft, wobei an dem Steuerrad (210) wenigstens ein Anzeigemittel (232, 249) vorgesehen ist, das am Umfang des Steuerrades (210) und diesem im wesentlichen folgend angeordnet ist.

13. Schiff nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Anzeigemittel einen Projektor (254) und einen Schirm bzw. ein Display (249) aufweist, wobei der Schirm (249) am Umfang des Steuerrades (210) und der Projektor (254) beabstandet vom Schirm (249) am Führungsmittel (212, 218) angeordnet ist, wobei ein Umlenkspiegel (258) zwischen dem Projektor (254) und dem Schirm (249) angeordnet ist, wobei vorzugsweise der gesamte Umfang des Steuerrades (210) als Schirm (249)

ausgebildet ist.

14. Schiff nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß an einer einer Bedienungsperson abgewandten Seite des Steuerrades (210) ein Monitor (240) und an einer einer Bedienungsperson abgewandten Seite des Steuerrades Fußpedale (248, 250) angeordnet sind.

15. Schiff nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß für eine Durchrutschsicherung des Steuerrades (210) bei der Übertragung der Steuerradrehung an eine Geberrolle (216) an dem Steuerrad (210) eine mit diesem mitlaufende Einrichtung (290) vorgesehen ist, die

a) aus einem Stahlseil in einem Kunststoffmantel, insbesondere in einem Silikonmantel, oder

b) aus einem Noppenband mit einem Gummirücken, oder

c) aus einer Zahnung auf dem Innenkreis des Steuerrades (210), die eine Zahnung an der Geberrolle (216) betreibt,

besteht, so daß die Geberrolle (216) doppelt oder allein angesteuert wird.

16. Steuerrad für ein gemäß der Ansprüche 1 bis 10 ausgebildetes Schiff, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerrad (210) des Steuerstandes (200) im wesentlichen als kreisförmiger Reifen ausgebildet ist und daß Führungsmittel Rollen (212) vorgesehen sind, die beidseits des Umfanges des Steuerrades (210) derart angeordnet sind, daß das Steuerrad (200) an seinem Umfang drehbar um seine Mittelachse (214) gelagert ist, wobei das Führungsmittel einen Rahmen (218) aufweist, der derart drehbar gelagert ist, daß das Führungsmittel zusammen mit dem Steuerrad (210) um eine Schwenkachse (224) schwenkbar ist, die im wesentlichen entlang eines Bodenbereiches (222) des Steuerstandes (200) ausgerichtet ist.

17. Steuerrad nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (218) seitlich an zwei Drehpunkten (220) an einem Boden (222) des Steuerstandes (200) gelagert ist und daß die Schwenkachse (224) im wesentlichen senkrecht zur Drehachse (214) des Steuerrades (210) verläuft, wobei an dem Steuerrad (210) wenigstens ein Anzeigemittel (232, 249) vorgesehen ist, das am Umfang des Steuerrades (210) und diesem im wesentlichen folgend

angeordnet ist.

18. Steuerrad nach einem der Ansprüche 16 und 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Anzeigemittel einen Projektor (254) und einen Schirm bzw. ein Display (249) aufweist, wobei der Schirm (249) am Umfang des Steuerrades (210) und der Projektor (254) beabstandet vom Schirm (249) am Führungsmittel (212, 218) angeordnet ist, wobei ein Umlenkspiegel (258) zwischen dem Projektor (254) und dem Schirm (249) angeordnet ist, wobei vorzugsweise der gesamte Umfang des Steuerrades (210) als Schirm (249) ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

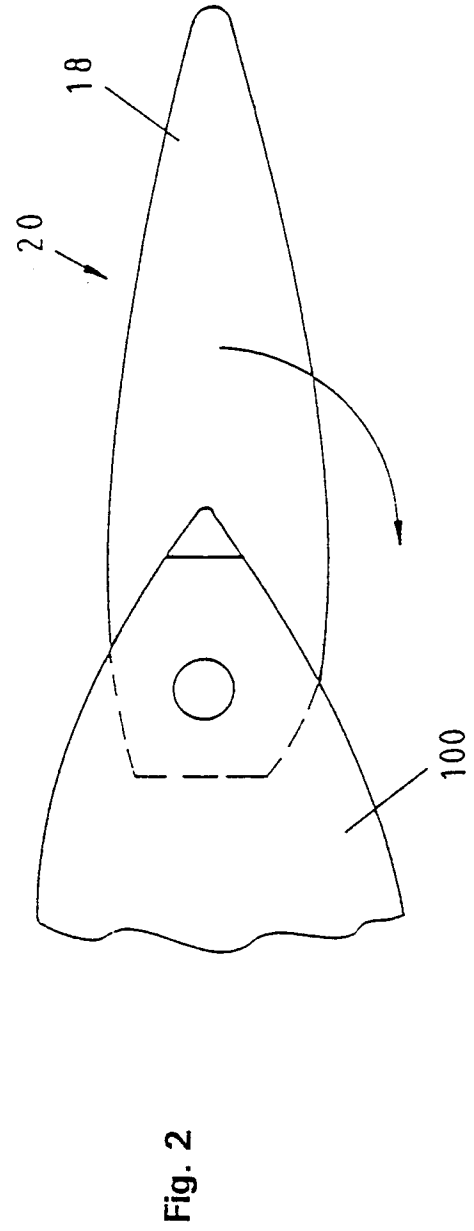
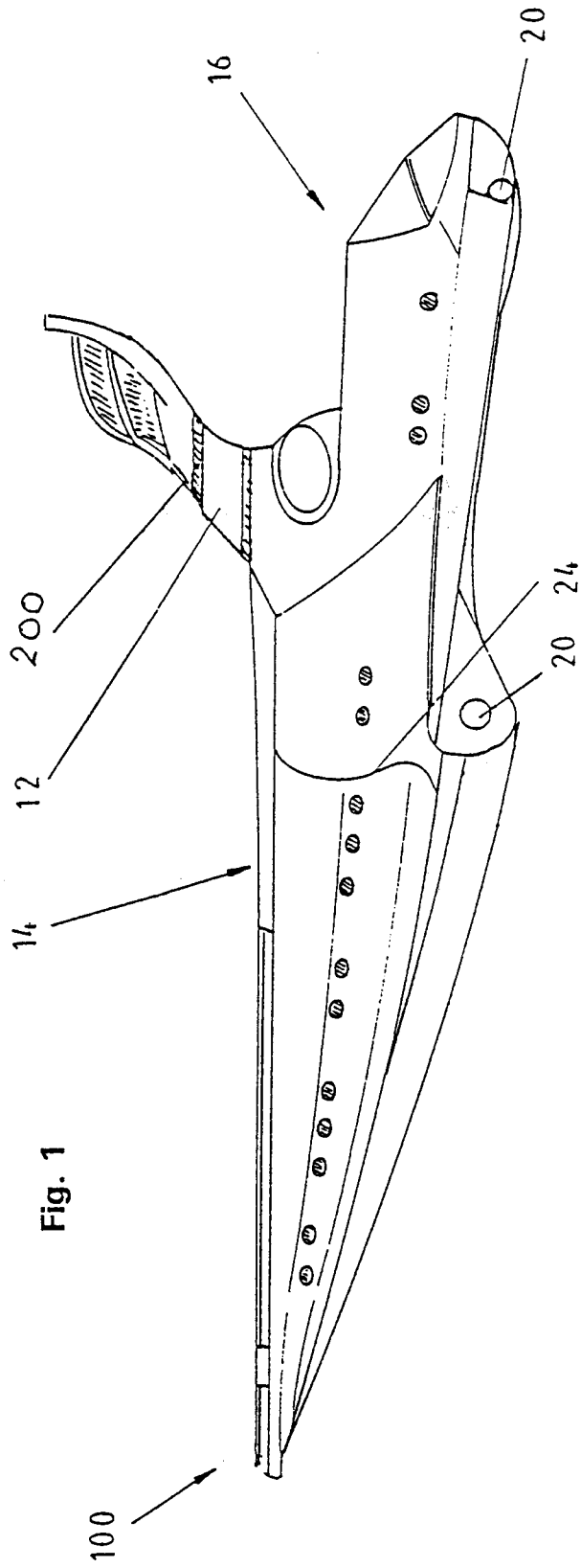
35

40

45

50

55



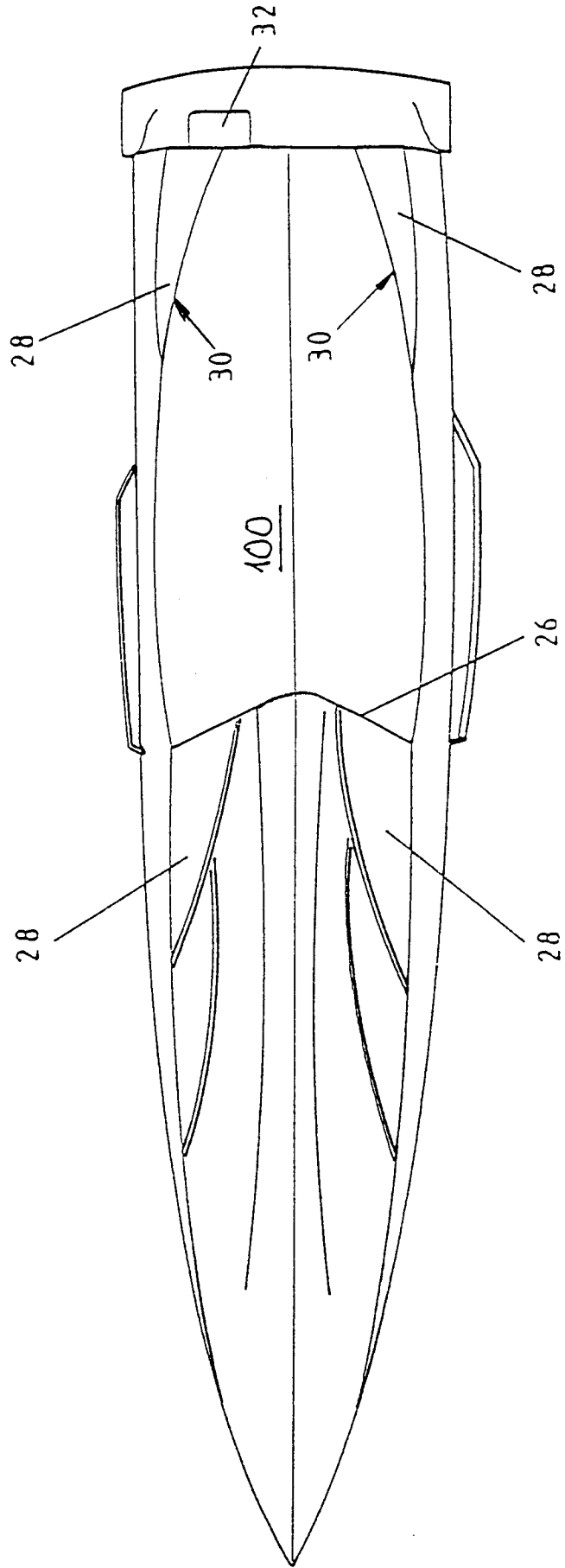


Fig. 3

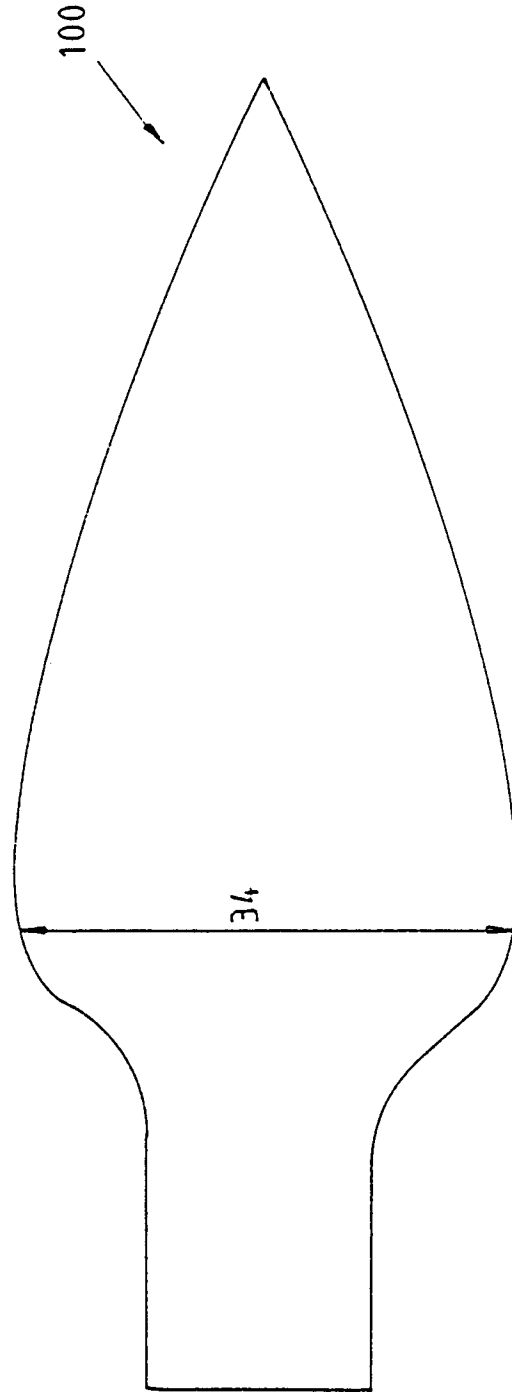


Fig. 4

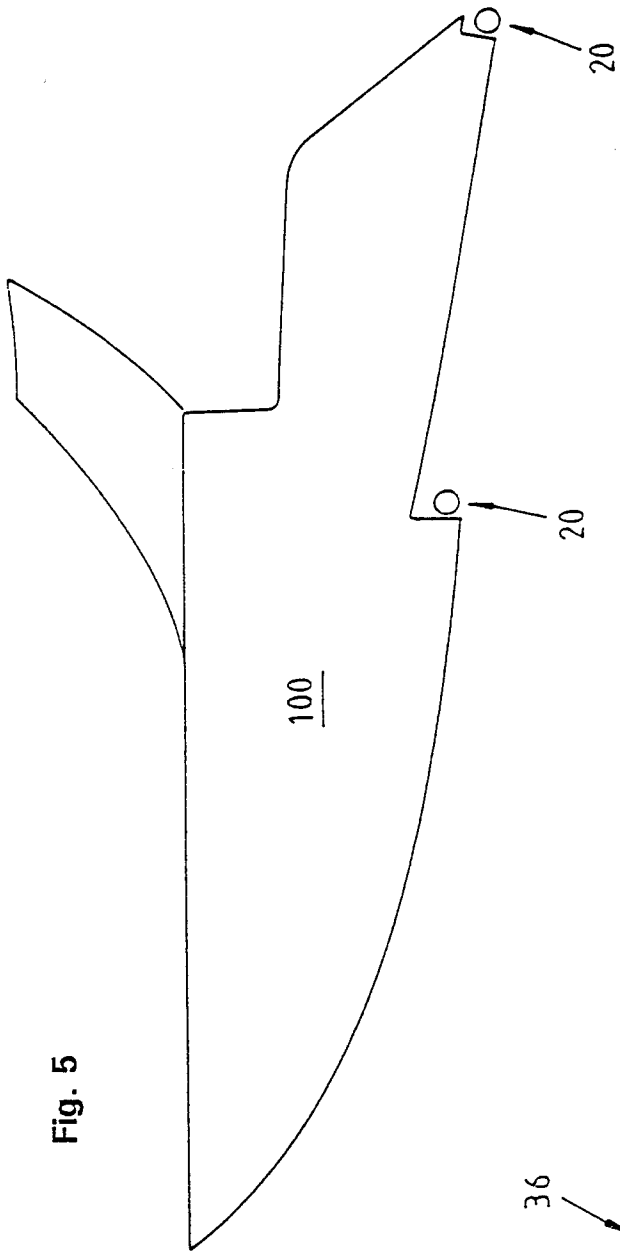


Fig. 5

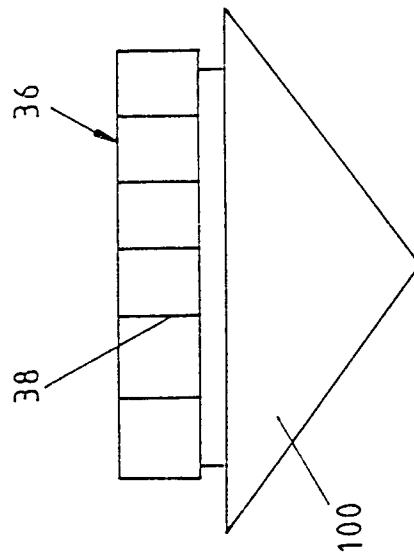


Fig. 6

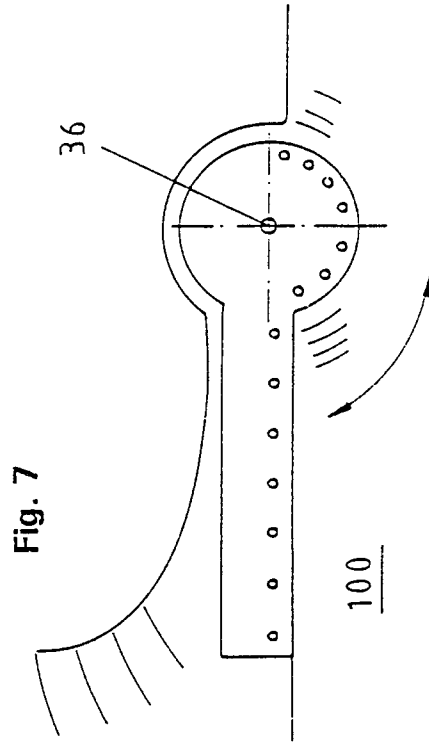


Fig. 7

Fig. 8

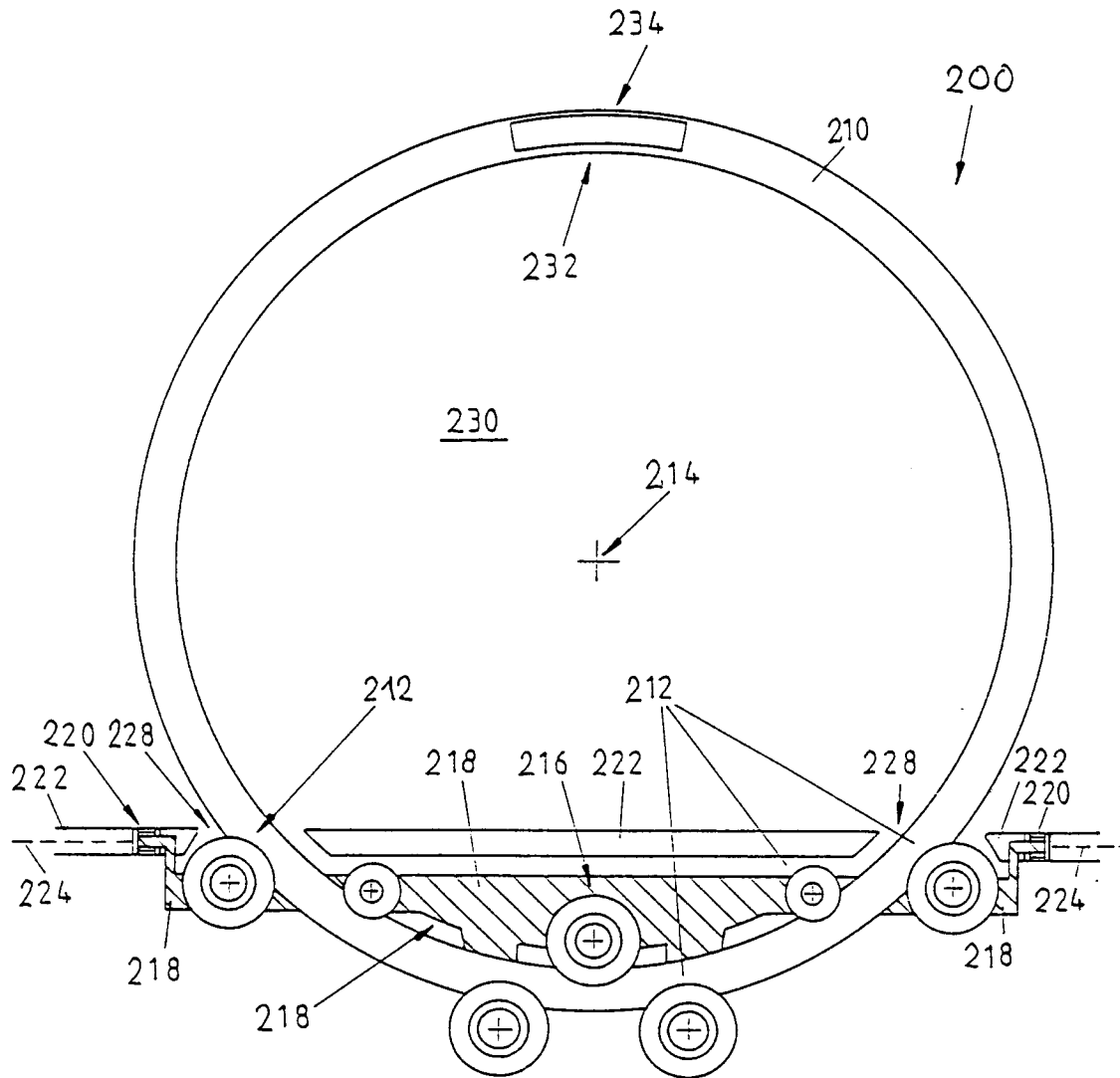
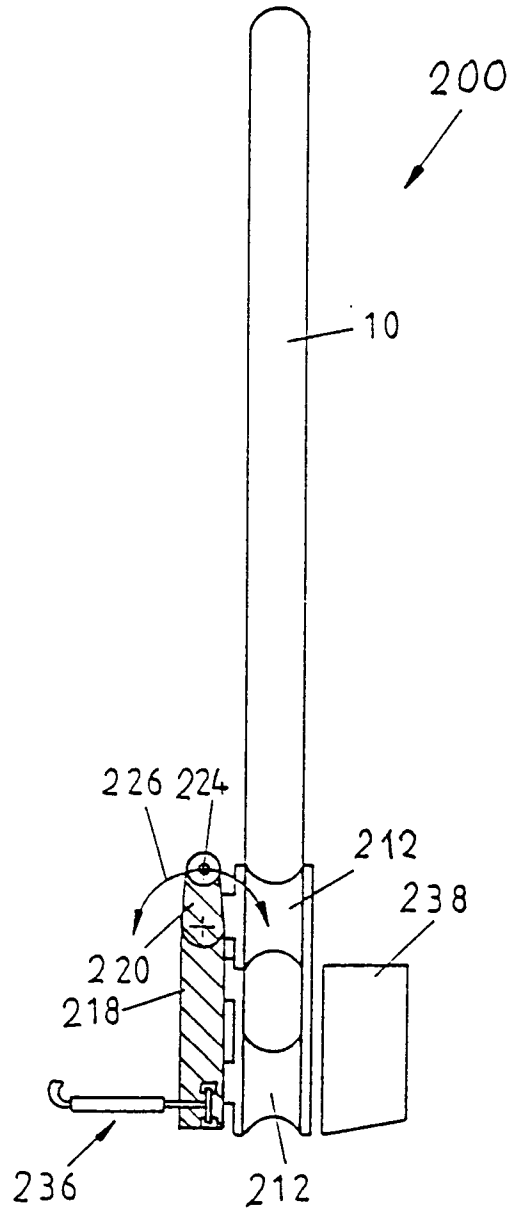


Fig. 9



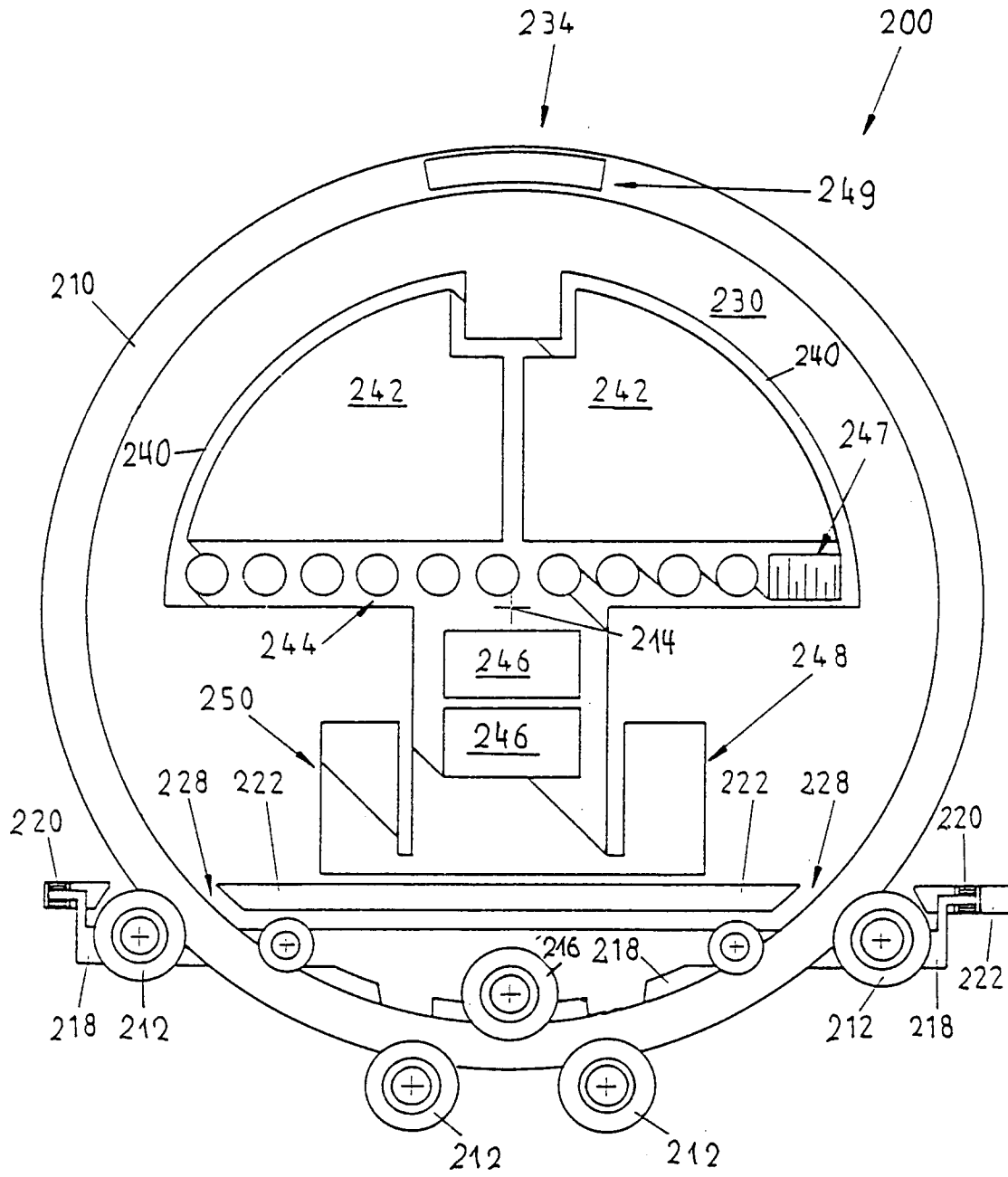


Fig. 10

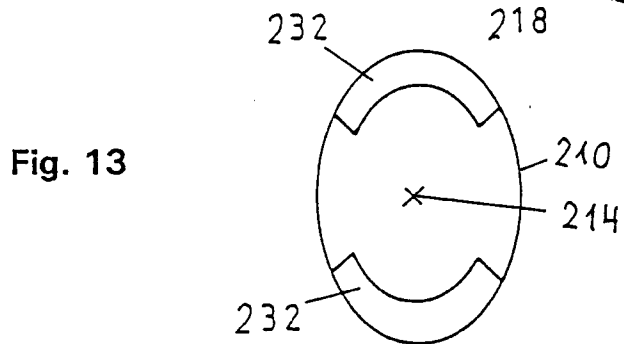
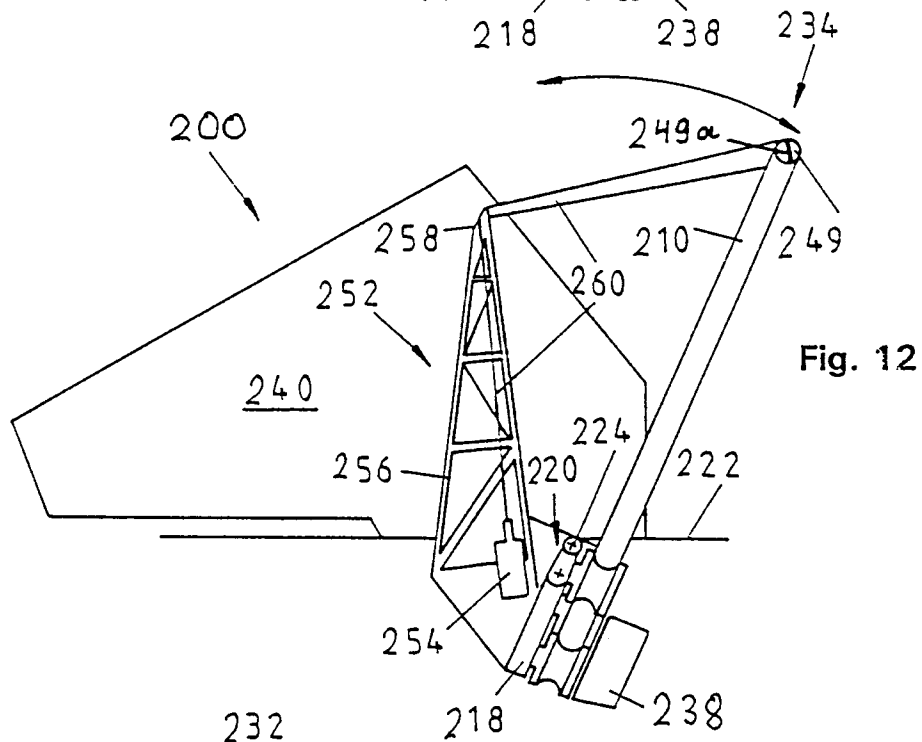
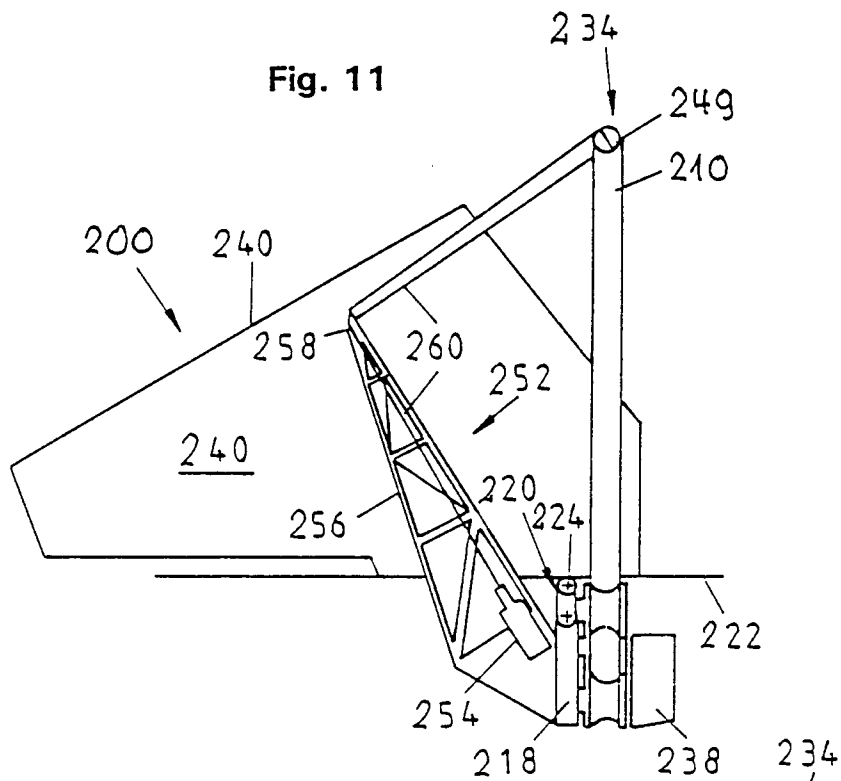


Fig. 14

